



منابع تولید پراکنده و تاثیر آن بر عملکرد سیستم حفاظت و زمین شبکه های توزیع

ناصر اصغری کوسالار^۱، محمود سمیعی مقدم^{۱*} و مجتبی شکوهی نیا^۱

۱. گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران (* ایمیل نویسنده مسئول):

(Samiei352@yahoo.com)

چکیده

تولید پراکنده به معنی تولید توان الکتریکی با استفاده از ژنراتورهای کوچک محلی می باشد. این منابع قابلیت اتصال به شبکه توزیع را دارا هستند و در مقایسه با ژنراتورهای بزرگ سنتی از حجم و ظرفیت تولید کمتری برخوردار می باشند و با هزینه کمتری راه اندازی می شوند. افزایش قابلیت اطمینان، هزینه انرژی تولید شده کمتر و امکان ایجاد بازار رقابتی برای تولید کنندگان انرژی در بخش توزیع، اهم دلایل استقبال جهانی به سمت استفاده از منابع پراکنده بوده است. البته در کنار این مزایا و مزایای بیشتری که دارد نصب منابع تولید پراکنده به شبکه دارای مشکلاتی نیز است که در این مطالعه به بررسی این مشکلات از قبیل کاهش حساسیت تشخیص اتصال کوتاه رله های پست توزیع، سوختن فیوزها به علت جریان اتصال کوتاه منابع پراکنده و حفاظت سیستم زمین در اتصال منابع پراکنده با استفاده از نرم افزار MATLAB و نرم افزار شبیه سازی PASHA شبیه سازی شد. نتایج تحقیق نشان داد که الف) ولتاژ شبکه توزیع یا فوق توزیع، بر روی ماکزیمم اندازه منابع پراکنده قابل نصب در یک باس بار خاص در شبکه، از دید حفاظتی تاثیر مهمی دارد، ب) مشکل سوختن فیوزهای جانبی به خاطر DG، در بین مشکلات حفاظتی، معمولا اندازه DG را بیش از سایر موارد محدود می کند ج) جهت تعیین ماکزیمم اندازه DG ابتدا باید محدودیت ناشی از فیوز اتصال در نقطه PCC بررسی شود و د) وقوع اتصال کوتاه در باس بارهای دورتر، به دلیل کاهش جریان اتصال کوتاه سیستم، محدود کننده تر خواهند بود.

کلمات کلیدی: تولید پراکنده، حفاظت سیستم، زمین کردن، زمین کردن حفاظتی، زمین کردن الکتریکی.

مقدمه

تولید پراکنده یا DG^۱ عموما عبارتست از تولید برق در محل مصرف اما گاهی به تکنولوژی هایی گفته می شود که از منابع تجدیدپذیر برای تولید برق استفاده می کنند. چیزی که عموما مورد قبول است، این است که این مولدها صرف نظر از نحوه تولید توان آنها، نسبتا کوچک بوده و ظرفیت آنها معمولا کمتر از ۳۰۰ MW می باشد و مستقیما به شبکه توزیع وصل می شوند. بالا رفتن هزینه های انتقال و توزیع، به مولدهای تولید پراکنده این امکان را می دهد که برق تولیدی خود را با قیمتی ارزانتر در اختیار مصرف کنندگان قرار دهد. بخصوص در سیستم های تجدید ساختار شده تولید پراکنده می تواند در مناطقی که دارای LMP^۲ بالاتری هستند توجیه اقتصادی داشته باشد. علاوه بر این تولید پراکنده امکان استفاده از منابع پاک برای تولید برق را می دهد (کیا و میرحسینی مقدم، ۱۳۹۳). تولید پراکنده به معنی تولید توان الکتریکی با استفاده از ژنراتورهای کوچک محلی می باشد. این منابع قابلیت اتصال به شبکه توزیع را دارا هستند و در مقایسه با ژنراتورهای بزرگ سنتی از حجم و ظرفیت تولید کمتری برخوردار می باشند و با هزینه کمتری راه اندازی می شوند. بنابراین با گسترش استفاده از مولدهای تولید پراکنده در شبکه های برق مسائل مربوط به آنها از طرف مهندسين و محققين مورد توجه بیشتری قرار گرفته است (خانیا و همکاران، ۱۳۹۱). منابع تولید پراکنده برای کاربردهای مختلفی قابل استفاده هستند که برخی از مهم ترین این کاربردها عبارتند از: ۱. منبع توان آماده باش^۳ ۲. تولید همزمان برق و گرما^۴

^۱ Distributed Generation

^۲ Local Marginal Price

^۳ standby Power

^۴ CHP